Cat. No. 88F0006XIB-00003

A Framework for Enhanced Estimations of Higher Education and Health R&D Expenditures

Statistics Canada Statistique Canada

Canada

106-00147/

A Framework for Enhanced Estimations of Higher Education and Health R&D Expenditures

Final Report of Statistics Canada's Working Group on Higher Education and Health R&D Expenditures

July 2000

Mireille Brochu

Report prepared for the Science, Innovation and Electronic Information Division

ST-00-03

Introduction

In the spring of 1999, the Science, Innovation and Electronic Division of Statistics Canada decided to review the methods it uses to estimate Higher Education R&D Expenditures (HERD) and Health Gross Expenditures on R&D (Health GERD). The manner in which research is performed and funded in Canadian universities and research hospitals has evolved in recent years, and current methodologies may not take these changes into account. Also, by improving HERD, the health GERD estimates will also benefit. And it may be possible to improve them yet again by building upon recent work in Statistics Canada on biotechnology R&D in Canadian Industry.

It is timely for Statistics Canada to review its estimates of HERD and Health R&D. First, the Strategic Plan of SIEID recognizes the need for improved indicators of R&D, innovation, technology diffusion and human resources related to these activities. Second, more and more budget allocation decisions are based on the research performance of higher education institutions (measured in large part by national statistics). Third, with the transition to a knowledge-based economy, the way knowledge is generated has changed; more and more university research is performed outside traditional academic departments in affiliated centres, institutes, or hospitals, often by full time researchers who do not hold a traditional academic appointment and whose research activities may not be fully captured in current data. Finally, the Canadian Institutes of Health Research (CIHR) need good data on health research to develop, implement and assess their policies and programs.

Following an initial study and a positive reaction to its recommendations from a group of professionals in the university and health research fields in September 1999, SIEID created a Working Group and hired a facilitator to examine current estimation methods, to recommend revisions where appropriate, and to produce a framework for an improved program in this area. This document is the final report written by the facilitator, Mireille Brochu.

CONTACTS FOR MORE INFORMATION

S&T Activities

Federal and provincial S&T
University R&D expenditure estimates and personnel
Gross expenditures on research and development (GERD)
R&D personnel in Canada

Contact: Bert Plaus (613) 951-6347, Bert.Plaus@statcan.ca
or: Janet Thompson (613) 951-2580 Janet.Thompson@statcan.ca

Industrial R&D

Research and development in Canadian Industry
Private non-profit organizations

Contact: Bert Plaus (613) 951-6347, Bert.Plaus@statcan.ca

Human Resources and Intellectual Property

The higher education sector
Federal government research establishments
Human resources in Science and Technology

Contact: Michael Bordt (613) 951-8585 Michael.Bordt@statcan.ca

Advanced Technologies

Innovation and advanced technologies and practices in the construction and related industry
Advanced technologies in natural resource industries

Contact: Frances Anderson (613) 951-6307 Frances.Anderson@statcan.ca

Innovation

Innovation in manufacturing

Contact: Brian Nemes (613) 951-2530 Brian.Nemes@statcan.ca

Innovation in services

Contact: Daood Hamdani (613) 951-3490 Daood.Hamdani@statcan.ca

Biotechnology and Technology UseCanadian biotechnology statistics
Federal government expenditures and personnel: biotechnology
Biotechnology firm survey
Advanced technology in Canadian manufacturing
Contact: Antoine Rose (613) 951-9919 Antoine.Rose@statcan.ca

Table of Contents

Table of Contents 4
Summary, Recommendations and Conclusion 5
Introduction and Methodology 10
1. HERD—Sponsored Research 11
2. HERD—Other Costs of Research 14
3. R&D Personnel 16
4. Dissemination of Information on University Research 17
5. Comparisons with the United States 19
6. Health 20
Summary of Costs and Potential Sources of Funds 21
Conclusion 21
Appendix A—List of Members and Resource Persons 23
Appendix B—Mandate of the Working Group 24

A Framework for Enhanced Estimations of Higher Education and Health R&D Expenditures

Summary, Recommendations and Conclusion

The Working Group on Higher Education and Health R&D expenditures was created by Statistics Canada as part of its efforts to improve estimates of higher education R&D expenditures (HERD) and health gross expenditures on R&D (health-GERD). The Working Group was asked to develop a framework for improved estimations of HERD and health-GERD. While acknowledging that all parts of this project were closely related and overlapping to a degree, the working group divided the framework into manageable tasks as follows:

1. HERD—Sponsored research
2. HERD—Other costs of research
3. R&D personnel
4. Dissemination of information on higher education R&D and personnel
5. Comparisons with the United States
6. Health GERD.

For each of these tasks, members identified desirable enhancements, and, for each, assigned a priority and indicated whether the enhancement would be easy or difficult to implement and whether it should be undertaken in the short, long or medium term. Statistics Canada estimated the costs of each step.

The Working Group **recommends** that Statistics Canada refine and implement this framework, as summarized below.

For **sponsored research**, the Working Group recommends:

1. that Statistics Canada continue to rely mainly on the annual financial report prepared by Statistics Canada (Centre for Education Statistics) from data collected and provided by the Canadian Association of University Business Officers (CAUBO).

2. that Statistics Canada continue to work closely with CAUBO in its efforts to improve the reporting by universities of financial information, in particular with respect to sponsored research funding.

   In this regard, the CAUBO Finance Committee has agreed to recommend to CAUBO that universities provide more information on what institutions are included in the Financial Report (thus enabling Statistics Canada to know which research hospitals and institutes are included in university reports. The CAUBO Finance Committee has also accepted a recommendation to identify funding from the Canada Foundation of

Innovation as sponsored research. Finally, the CAUBO Finance Committee is also reviewing the guidelines to institutions and working on other improvements to the annual Financial Report of universities.

3. that Statistics Canada continue to estimate sponsored research in three fields, namely health sciences, natural sciences and engineering, social sciences and humanities.

4. that Statistics Canada improve its methods to estimate research by field, by conducting occasional surveys of "typical" universities (via the research office, not the finance office) to obtain estimates of research funding by field.

   The Working Group would have liked to recommend an expansion of CAUBO data to include information by broad discipline and distinction between grants and contracts. The Working Group understands that this is not feasible at this time, but **suggests** that CAUBO and the Association of University and Colleges of Canada (AUCC) consider such changes in the longer term.

Given that community colleges are now doing a significant amount of R&D, the Working Group **suggests** that Statistics Canada start collecting data on college R&D (through financial data on colleges collected by the Centre of Education Statistics) and include them in HERD. This is a suggestion, not a recommendation, as the Working Group did not study this issue in detail.

For HERD (**other costs of research**), the Working Group recommends:

5. that Statistics Canada revise the current method used to estimate costs of research borne by the institutions themselves and replace it by an estimation of indirect costs of research and an estimation of faculty member salaries.

   This method was tested by the Working Group and leads to more reasonable estimates by field and by institution, as it assumes that some of the costs borne by institutions themselves are proportional to sponsored research costs and some are proportional to faculty member salaries. The current algorithm is based exclusively on numbers of faculty members and their "consumption of research resources."

For **R&D personnel**, the Working Group recommends:

6. that Statistics Canada simplify the current methodology to align it more with the new method to estimate HERD-Other costs of research.

7. that R&D personnel be divided into a) faculty members and equivalent; b) graduate students; c) others, and, should this prove feasible in the longer term, d) postdocs.

8. that, to this end, Statistics Canada make use of data from CAUBO (on salaries paid out of sponsored research funds for various categories of personnel), granting

councils (for estimates of proportion of sponsored research funds spent on the various categories of personnel), Centre for Education Statistics (for faculty members and graduate student numbers), and perhaps census.

For **dissemination of information** on higher education R&D and personnel

In the interviews for the HERD study, and in the workshop conducted as part of that study, respondents suggested that there should be an "occasional publication" summarizing the trends in university research, including inputs, outputs and linkages. The Working Group agreed with this suggestion and recommends:

9. that Statistics Canada develop a comprehensive Web site that would include relevant information on inputs, outputs and linkages, including references to various data sets and documents (some of which are published by other organizations).

   Depending on the data set, information should be available at the national, provincial or university level. For example, sponsored research data must be available by university (they are now made available by university by CAUBO), whereas data on R&D personnel could be at the provincial level, given that they rely on many assumptions. Members agreed that minimal analysis would be required, e.g. highlights, or a summary of trends, drawing attention to some tables. However, the information provided should be such that the data could be used for further analysis.

For **comparisons with the United States**:

The Working Group saw a role for Statistics Canada in providing users with information on the differences and similarities between the two systems. In other words, it would be useful for Statistics Canada to "map" these differences as part of the enhanced web-based dissemination of information presented above. As a result, the Working Group recommends that:

10. Statistics Canada include information on comparisons with the United States in its Web-based information package on HERD. As a minimum, this should include:
    - explanations of the differences between the two countries (procedural, methodological comments on interpreting data sets);
    - links to data on US academic R&D;
    - links to existing studies on the subject.

    Resources permitting, the system could also include a small number of tables comparing trends at the national level, using a simple methodology.

For **health GERD**, the Working Group recommends:

11. that for the purpose of health GERD, there are needs for refinements to current methods, but nothing more.

The refinements include: a) including relevant sectors other than pharmaceuticals in the business enterprise sector, and b) improving coverage of hospitals and institutes (this is included in the recommendations on sponsored research above).

The **costs** of these enhancements are estimated at approximately $350,000 over three years ($130,000, $130,000, $90,000). In addition, CAUBO and AUCC have already provided significant in-kind contributions to this project. Both organizations agreed to continue to work with Statistics Canada in the further development and implementation of this framework. In addition, members of the Working Group, participants in the earlier workshop, as well as the numerous individuals consulted during the initial study, all devoted time and efforts to this project.

Statistics Canada itself would devote approximately $100,000 over three years of existing resources to the further development and implementation of the framework. This leaves a funding requirement of approximately $250,000, i.e. $100,000 for the first two years and $50,000 in the third year.

As far as **sources of funds** are concerned, the Working Group came to the conclusion that funding should be sought from Industry Canada, the granting councils and the Canada Foundation for Innovation. The rationale for this conclusion is that improved data sets on university research funding are very important to policy development and program evaluation. Industry Canada has the primary responsibility for science and technology policy development at the federal level; Industry Canada and the other organizations need the data to assess the impact of their programs.

We believe that implementation of the framework proposed in this report will provide the federal government, provincial governments, funding agencies and analysts of the higher education and research funding systems with a much better set of tools to:

- assess trends in sponsored research funding;
- assess trends in indirect costs of research;
- assess trends in research personnel;
- enable comparison of research resources between Canada and the United States;
- estimate resources devoted to health R&D.

Implementation of this framework would also bring together relevant information not only on funding and personnel, but also on outputs of university research (e.g., graduates, publications, patents) and on linkages with other sectors (intellectual property, bibliometric analyses). This would facilitate analysis of linkages between investments in research and innovation.

We hope that Statistics Canada will move to implement our report, recognizing that implementation will likely be staged over a three-year period. We also hope that major users will contribute financially and in-kind to the further development and implementation of this framework.

Finally, we see the implementation of this framework as a first step. We hope that Statistics Canada, CAUBO, AUCC and major funding agencies will continue working together and develop more comprehensive sets of information. As a priority, they should ensure that inter-institutional research is reported correctly, by the institution that ultimately conducts the research. This means that all those concerned will have to make special efforts to ensure that the CAUBO guidelines are followed. In the long run, we believe that there should be more and better information by discipline and more and better information on grants and contracts. We also hope that Statistics Canada will soon be in a position to include research conducted in community colleges in higher education R&D expenditures.

A framework for enhanced estimations of Higher Education and Health R&D Expenditures

Introduction and Methodology

With the successful completion of the Science and Technology Redesign Project and the preparation of the Strategic Plan of the new Science, Innovation and Electronic Information (SIEID) Division at Statistics Canada, Statistics Canada decided to review the current methods for estimating higher education R&D expenditures (HERD) and health gross expenditures on R&D (health-GERD). This is part of the division's efforts to address the need for improved indicators of R&D, innovation, technology diffusion and human resources related to these activities.

The need to review HERD and health-GERD stemmed from the fact that the research environment for university research has changed considerably since the methods were developed several decades ago. Indeed, more and more budget allocation decisions are now based on the research performance of higher education institutions (measured in large part by national statistics). Also, with the transition to a knowledge-based economy, the way knowledge is generated has changed; more and more university research is performed outside traditional academic departments in affiliated centres, institutes, or hospitals, often by full time researchers who do not hold a traditional academic appointment and whose research activities may not be fully captured in current data.

The 1999 study of HERD and health GERD was completed in the Fall of 1999. As part of this study, a workshop with stakeholders was held in September 1999. One of the recommendations of that workshop, and of the HERD/health GERD study, was that a working Group be created to develop a framework for estimations of HERD and health gross expenditures on R&D (health GERD).

The Working Group on Higher education R&D (HERD) and health R&D expenditures (list of members and resource persons in Appendix A) conducted its work between January and March 2000. The mandate of the Group is in Appendix B.

The working group met four times in early 2000. Background papers were available to members in advance of each the meeting and a report was prepared after the first three meetings (the fourth one being devoted to the preparation of this report). These working papers contain more details of the Working Group's deliberations and recommendations. They should be useful tools to Statistics Canada in the further development and implementation of the framework presented in this report.

While acknowledging that all parts of this project were closely related and overlapping to a degree, the working group agreed to divide the work as follows:

1. HERD—Sponsored research
2. HERD—Other costs of research
3. R&D personnel
4. Dissemination of information on higher education R&D and personnel
5. Comparisons with the United States
6. Health GERD.

For each of these tasks, members identified desirable enhancements, and, for each, they assigned a priority and indicated whether the enhancement would be easy or difficult to implement and whether it should be undertaken in the short, long or medium term. Statistics Canada estimated the costs of each step.

This report discusses each of these areas in turn.

1. HERD—Sponsored Research

The annual financial report prepared by Statistics Canada (Centre for Education Statistics) from data collected and provided by the Canadian Association of University Business Officers (CAUBO) is the major source of sponsored research data. This is an excellent source of data, and members agreed that Statistics Canada should continue to rely on CAUBO for the bulk of information on sponsored research.

The CAUBO Finance Committee is currently reviewing the financial report. Since the Working Group and the Finance Committee were working simultaneously (and had an overlap in membership), the Working Group was able to feed into the work of the Finance Committee, and vice versa.

Sponsored research data provided by CAUBO are not broken down by discipline, field or area of application. Statistics Canada uses an algorithm to attribute sponsored research to three fields: social sciences and humanities, health sciences, and other natural sciences and engineering.

Respondents in the HERD study and participants in the September 1999 workshop had identified a number of desirable enhancements to existing sponsored research data, especially to obtain finer breakdown by discipline or area of application and project by project details. Members agreed with these groups that such enhancements would be desirable. However, members decided not to recommend some of these enhancements for the simple reason that universities would not be able to cope with the additional burden that this would impose upon them. The costs in terms of efforts would far outweigh the benefits and the information, when available, would not longer be timely. Therefore, the Working Group is of the opinion that complex annual surveys should be avoided, at least in the short term.

The Working Group agreed that the data should continue to be divided in three fields and further agreed that the algorithm used by Statistics Canada to attribute funding to fields needs to be modernized.

The Working Group wanted to recommend that the CAUBO data distinguish between grants and contracts, but was informed by the CAUBO Finance Committee that such information was not available. Members hope that CAUBO and the Association of University and Colleges of Canada (AUCC) will work together to make this available in the future.

The CAUBO reports will identify funding from the Canada Foundation for Innovation as sponsored research. To estimate how much of the CFI investment goes to capital expenditures (building as opposed to equipment), it will be necessary for universities to report inter-fund transfers. Members of the Working Group hope that it will be possible to derive the information from the CAUBO report.

Knowing which hospitals and research institutes are included and to what extent is very important to Statistics Canada. The CAUBO Finance Committee supported the Working Group in this regard and will recommend to the CAUBO Board of directors that universities present research data in two categories: data reported in the university financial statements, and data on research conducted in affiliated institutions that are not included in the university financial statements. A list of institutions in both categories will be available, along with the amount of research data for those institutions not included in the financial statements. Once Statistics Canada knows which institutions are included and which are missing, it can go to them directly (through its survey of non-profit organizations) or obtain information from the hospital data collected by CIHI (Canadian Institute for Health Information).

With respect to guidelines, members expressed concern that the degree of adherence to the guidelines had deteriorated, for various reasons, including administrative cuts and the desire to include more and more under research, since the data are used for allocation purposes. Members were encouraged to learn that the CAUBO Finance Committee was reviewing the guidelines and planning training sessions. Statistics Canada and CAUBO are working together in reviewing the guidelines for sponsored research.

Members stressed the growing importance of inter-institutional collaboration: the system should ensure that money that flows to a university and is passed to another one ends up in the books of the university that ultimately conducts the research and spends the funds. The CAUBO Finance Committee commented that this is possible only if the university is simply a "pass-through". If research is conducted at several locations and part of the funds are transferred later, there is no way to ensure that some funds are not counted twice. This does not have a major impact on national statistics. On the other hand, this has an impact when sponsored research data are used to allocate funding to institutions. Universities that administer grants on behalf of others appear to have received more funds than what they actually received. Given that funding agencies want to encourage inter-institutional collaboration, something should be done to ensure that the data are

corrected when used for allocation purposes. The Working Group suggests that universities, through AUCC and CAUBO, and granting agencies work together in finding a solution to this problem. The Working Group further suggests that CAUBO, through training sessions and other means, strongly encourages institutions to follow the guidelines.

In summary, the Working Group **recommends**:

1. that Statistics Canada continue to rely mainly on the annual financial report prepared by Statistics Canada (Centre for Education Statistics) from data collected and provided by the Canadian Association of University Business Officers (CAUBO).

2. that Statistics Canada continue to work closely with CAUBO in its efforts to improve the reporting by universities of financial information, in particular with respect to sponsored research funding.

3. that Statistics Canada continue to estimate sponsored research in three fields, namely health sciences, natural sciences and engineering, and social sciences and humanities.

4. that Statistics Canada improve its methods to estimate research by field, by conducting occasional surveys of "typical" universities (via the research office, not the finance office) to obtain estimate of research funding by field.

As mentioned above, the Working Group would have liked to recommend an expansion of CAUBO data to include information by broad discipline and distinction between grants and contracts. The Working Group understands that this is not feasible at this time, but **suggests** that CAUBO and the Association of University and Colleges of Canada (AUCC) consider such changes in the longer term.

Given that community colleges are now doing a significant amount of R&D, the Working Group **suggests** that Statistics Canada start collecting data on college R&D (through financial data on colleges collected by the Centre of Education Statistics) and include them in HERD. This is a suggestion, not a recommendation, as the Working Group did not study this issue in detail.

The Working Group also suggests that universities and granting agencies work together in finding a solution to the reporting of inter-institutional awards.

Sponsored research–recommended framework

Issue	What needs to be done	By whom (costs)	Term	Difficulty	Priority
Sources of funds	no action at this time				Low
Disciplines or fields	Three fields. Occasional survey of typical institutions via research	Statistics Canada **($15000 in year 3)**	medium	medium	High
Areas of application	No for now	n/a for now		high	low
Hospitals/ institutes	clarify what is included	CAUBO/SC*	short	easy	High
Inter-institutional	ensure funds are "netted" (only clear-cut cases are feasible)	CAUBO/SC*		very difficult	High
Guidelines	improve guidelines	CAUBO/SC*	short	medium	High

* CAUBO/SC means CAUBO Finance Committee (with Statistics Canada's input)

2. HERD—Other Costs of Research

The Working Group agreed that the algorithm currently used to estimate the non-sponsored research part of HERD should be changed to reflect the fact that total costs of research are, in part, proportional to sponsored research costs. Total research costs would then be the sum of:

- sponsored research costs (as discussed above); plus
- indirect costs of sponsored research (not reimbursed by sponsors), estimated using Canadian and US methods;
- fraction of researchers' time not paid by sponsored research funds, including the research time of faculty members that do not receive sponsored research funding and the time of researchers who receive sponsored research funding (unless their salaries are paid by sponsored research); this would require the review of existing algorithms;
- the addition of a fourth term, i.e. non-salary costs of unsponsored research should be contemplated (this would encompass mainly internal university research funds and indirect costs of unsponsored research). Some members of the Working Group are not convinced about the wisdom of adding this fourth term, especially given that unsponsored research is not counted in the United States.

The table on page 15 summarizes the steps required.

In summary, the working group **recommends**:

5. that Statistics Canada revise the current method used to estimate costs of research borne by the institutions themselves and replace it by an estimation of indirect costs of research and an estimation of faculty member salaries.

   This method was tested by some members and resource persons of the Working Group. It leads to more reasonable estimates by field and by institution, as it assumes that some of the costs borne by institutions themselves are proportional to sponsored research costs and some are proportional to faculty members salaries. The current algorithm is based exclusively on numbers of faculty members and their "consumption of research resources".

Total estimated costs of items 1 and 2, over three years: **$130,000**.

HERD–recommended framework

Issue	What needs to be done	Costs	Term	Difficulty	Priority
Change algorithm	planning and revisions to historical data (details below)	**$65,000** over three years	short		high
Sponsored research	see table under item 1	**$15000** (item 1)			
Indirect costs	Use and refine CAUBO 1982 method	**$15000** over three years	short	easy	High
	Obtain info from univ. that have US rates and any other info/Perhaps survey smaller univ.		med	easy	med
	Netting out indirect costs from sponsored research		short	easy	low, as amount relatively small
	Alternatively, asking univ. about overhead		med	easy	
non-salary costs of unsponsored research	As a first step, try to estimate extent, then find out how to get the information	**$10,000**	med	difficult	low
Salaries	Refine and verify method outlined in this paper	**$25,000** over three years for the three steps	short	easy	high
	Use existing recent Canadian faculty time surveys to validate		med	med	med
	Conduct faculty time survey for smaller inst.		long	high & high response burden	

3. R&D Personnel

In addition to data on gross expenditures on R-D, countries, including Canada, provide the OECD with data on personnel engaged in R-D. In the government and business sector, surveys of R-D include questions on numbers of R&D personnel. In the higher education sector, there are no surveys. Therefore, data need to be estimated for that sector. Estimating numbers of R&D personnel in the higher education sector is complicated for several reasons, the major one being that teaching and research are "joint products" of universities and cannot be easily separated.

The Working Group agreed that current methods used to estimate R&D personnel in universities are much too complex. The method needs to be simplified and streamlined. The information has to be derived from reasonable assumptions and without spending too much energy and without imposing a report burden on institutions.

The Working Group came to the conclusion that the best way to proceed would be to use a simple method that would take advantage of the new proposed method for estimating HERD. If HERD is known for each of the three discipline groups, and if the fraction used for salaries is known, there should be a relatively simple way to estimate numbers of research personnel (using average salaries from census data or, for faculty members, data from the Centre for Education Statistics).

Ideally, postdocs should be in their own category. The only problem is that this may not be feasible with any degree of accuracy, since universities themselves generally do not know how many postdocs there are on campus.

In summary, the Working Group **recommends**:

6. that Statistics Canada simplify the current methodology to align it more with the new method to estimate HERD-Other costs of research.

7. that R&D personnel be divided into a) faculty members and equivalent; b) graduate students; c) others, and, should this prove feasible in the longer term, d) postdocs.

8. that, to this end, Statistics Canada make use of data from CAUBO (on salaries paid out of sponsored research funds for various categories of personnel), granting councils (for estimates of proportion of sponsored research funds spent on the various categories of personnel), Centre for Education Statistics (for faculty members and graduate student numbers), and perhaps census (for salaries for various occupational groups).

The table on page 17 summarizes the steps recommended. The costs to Statistics Canada is estimated at **$120,000** over three years.

R&D personnel–framework

Issue	What needs to be done	Costs	Term	Difficulty	Priority
Change method	see details under each step below	**$120,000** over 3 years	over 3 years	difficult	high
Faculty members	use same method as HERD	see section 2, other costs		difficult	
	develop method to estimate part-time numbers and proportion of research time, using CAUBO academic salaries; validate with ACMC data			difficult	
Graduate students	Stat Can data available			easy	
	estimate percentage of time, starting with existing method, then improve			difficult	
Others	derive number in each of three fields by using proportion of sponsored research money used for salaries of "others"			difficult	
Postdocs	estimate numbers of postdocs		med	difficult	med

4. Dissemination of Information on University Research

In the interviews for the HERD study, some respondents had suggested that there should be an occasional publication summarizing the trends in university research, including inputs, outputs and linkages: "*In addition to its traditional publications on HERD and R&D personnel, Statistics Canada should envisage regular publications analysing trends in higher education R&D support, providing comparisons with the US, as well as integrated analyses of the university research enterprise and its outcomes and impacts, using data gathered through projects carried out in the SIEI division and in other divisions.*"

This suggestion was reinforced at the September 16, 1999 workshop.

The Working Group agreed with the suggestion. However, this need not be a publication, but could be a Web site, with reference to various data sets or documents.

Depending on the data set, information should be available at national, provincial or university level. For example, sponsored research data must be available by university (they are now made available by university by CAUBO), whereas data on R&D personnel could be at the provincial level, given that they rely on many assumptions. Members agreed that minimal analysis would be required, e.g. highlights, or a summary of trends, drawing attention to some tables. However, the information provided should be such that the data could be used for further analysis by users. In other words, it should be relatively easy for the less sophisticated users to obtain meaningful information, whereas others could draw on the data for more detailed analysis, or contact Statistics Canada for specialized reports. Methodologies and assumptions should also be clearly explained to ensure that users understand the limitations of the data. The data would be updated as they become available, but analysis would not necessarily be done on a yearly basis.

In summary, the Working Group **recommends**:

9. that Statistics Canada develop a comprehensive Web site, that would include relevant information on inputs, outputs and linkages, including references to various data sets and documents (some of which are published by other organizations).

So much time is spent gathering data to demonstrate the importance of research to the country. Having information at hand would facilitate the process, one more reason to proceed. Costs are estimated at **$50,000**.

Dissemination– proposed framework

Issue	Status of data	Level of analysis	Cost	Term	Prio-rity	Diff.
comprehensive electronic publication	existing	high level summary	**$50,000** over 3yrs	med	high	med
sponsored research	existing	university		med	high	easy
HERD	existing	prov or univ		med	high	easy
R&D personnel	existing	province		med	high	easy
full-time teachers	existing	university				
bibliometric studies	existing					easy
intellectual property mgmt	existing	prov or univ				
graduate degrees	existing	univ.				
other as they become available; references to other data sets, e.g. granting council studies	varies			long		easy

5. Comparisons with the United States

In the recent study of HERD, Canada-US comparisons were a priority of users.

The working group agreed that comparisons with the US were important but concluded that improving the data on HERD and Health GERD was a higher priority.

The Working Group saw a role for Statistics Canada in providing users with information on the differences and similarities between the two systems. In other words, it would be useful for Statistics Canada to "map" these differences as part of the enhanced Web-based dissemination of information discussed in section 4.

The working paper on this subject explains the differences between the systems used in the two countries. The following table summarizes these differences that, in large part, stem from the major differences between university research funding policies and programs in the two countries.

Differences between US and Canada's data sets

What	Canada	US
Sponsored research - direct costs	Included	Included, except for the humanities
Sponsored - indirect costs	Estimated in revised HERD	Included
Sponsored - salary costs	Estimated in revised HERD	Included only if reimbursed
Unsponsored research	salaries included; internal university funds budgeted for research excluded; rest excluded.	salaries excluded; separately budgeted funds included; rest excluded.
Hospital based research	Increasingly included; Clinical trials partially included	Partially included Clinical trials not included

The Working Group **recommends** that:

10. Statistics Canada include information on comparisons with the United States in its Web-based information package on HERD. As a minimum, this system should include:
    - explanations of the differences between the two countries (procedural, methodological comments on interpreting data sets);
    - links to data on US academic R&D;
    - links to existing studies on the subject.

    Resources permitting, the system could also include a small number of tables comparing trends at the national level, using a simple methodology.

US comparisons—Proposed framework

Issue	Cost	Term	Difficulty	Priority
Whether or not to include US comparisons in "publication"	**$20,000**	med		med
What to include:				
links to US			easy	high
selected tables				med
description of methods			med.	high
links to existing studies			easy	med
What method to use				
develop methodology to compare apples and apples, further developing suggestions in working paper (also include adjustments for purchasing power parity)			diff.	med

Costs are estimated at only $5,000 (to map the differences between the two systems), as the costs of the development of the Web site are included under "dissemination.

6. Health

The Working Group reached a consensus that for the purpose of health GERD, there are needs for refinements to current methods, but nothing more.

The Working Group **recommends**:

11. that for the purpose of health GERD, there are needs for refinements to current methods, but nothing more.

The refinements include: a) including relevant sectors other than pharmaceuticals in the business enterprise sector, and b) improving coverage of hospitals and institutes (this is included in the recommendations on sponsored research above).

Total costs are estimated at **$30,000.**

Health GERD–draft framework, second iteration

Issue	What needs to be done	Cost	Term	Difficulty	Priority
Methods	business enterprise: include more than pharmaceuticals	**$30,000**	short	easy	high
	private non profit/higher education: avoid duplication and gaps	part of HERD/ sponsored research	short	difficult	high

Summary of Costs and Potential Sources of Funds

The **costs** of these enhancements are estimated at $350,000 over three years ($130,000, $130,000, $90,000). In addition, CAUBO and AUCC have already provided significant in-kind contributions to this project. Both organizations agreed to continue tc work with Statistics Canada in the further development and implementation of this framework. Numerous other organizations have also contributed in-kind to this project. Indeed, through membership in the Working Group, participation in the earlier workshop, and response to the consultation, federal granting councils and departments, provincial organizations, universities and university associations have devoted considerable time and efforts to this project.

SIEID itself would devote approximately $100,000 over three years of existing resources to the further development and implementation of the framework. This leaves a funding requirement of $250,000, i.e. $100,000 for the first two years and $50,000 in the third year.

As far of **sources of funds** are concerned, the Working Group came to the conclusion that funding should be sought from Industry Canada, the granting councils and the Canada Foundation for Innovation. The rationale for this conclusion is that improved data sets on university research funding are very important to policy development and program evaluation. Industry Canada has the primary responsibility for science and technology policy development at the federal level; Industry Canada and the other organizations need the data to assess the impact of their programs.

Conclusion

We believe that the implementation of the framework proposed in this report will provide the federal government, provincial governments, funding agencies and analysts of the higher education and research funding systems with a much better set of tools to:

- assess trends in sponsored research funding;
- assess trends in indirect costs of research;
- assess trends in research personnel;
- enable comparison of research resources between Canada and the United States;

- estimate resources devoted to health R&D.

Implementation of this framework would also bring together relevant information not only on funding and personnel, but also on outputs of university research (e.g., graduates, publications, patents) and on linkages with other sectors (intellectual property, bibliometric analyses). This would facilitate analysis of linkages between investments in research and innovation.

We hope that Statistics Canada will move to implement our report, recognizing that implementation will likely be staged over a three-year period. We also hope that major users will contribute financially and in-kind to the further development and implementation of this framework.

Finally, we see the implementation of this framework as a first step. We hope that Statistics Canada, CAUBO, AUCC and major funding agencies will continue working together to develop more comprehensive sets of information. As a priority, they should ensure that inter-institutional research is reported correctly, by the institution that ultimately conducts the research. This means that all those concerned will have to make special efforts to ensure that the CAUBO guidelines are followed. In the long run, we believe that there should be more and better information by discipline and more and better information on grants and contracts. We also hope that Statistics Canada will soon be in a position to include research conducted in community colleges in higher education R&D expenditures.

Appendix A—List of Members and Resource Persons

Members of Working Group

- Carmelita Boivin-Cole, Executive Director, Maritime Provinces Higher Education Commission, Fredericton, NB, *C.Boivin@mphec.ca*, tel: (506) 444-5497;
- Maurice Cohen, Executive Director, Canadian Association of University Business Officers (CAUBO), *mcohen@caubo.ca*, tel: 563-3961, ext. 268;
- Michael Cohen, Canadian Institute for Health Information, *mcohen@cihi.ca*, tel: (613)-241-7860;
- Robert Davidson, Directeur, Recherche et analyse de politiques, Association des universités et collèges du Canada (AUCC), *rdavidso@aucc.ca*, tél : 613-563-3961, poste 202 (first meeting);
- Jean Farrall, Director (Research Services), University of Ottawa, *farrall@uottawa.ca*, tel: (616) 562-5842
- Peter Hill, Director (University Research Policy), Alberta Department of Science and Innovation, Edmonton, *peter.hill@gov.ab.ca*, tel: (780) 422-4845;
- Jean Lebel, Directeur, Direction des études de cycles supérieurs et de la recherche, Université du Québec, Québec, *Jean_Lebel@uqss.uquebec.ca*, tél. : 418-657-4118;
- Marshall Moffat, Director, Knowledge Infrastructure, Industry Canada, *Moffat.Marshall@ic.gc.ca*, tel: (613) 990-2773;
- Michael O'Brecht, Coordinator (Program Evaluation), Medical Research Council, *mobrecht@mrc.gc.ca*, tel: (613) 954-1817.
- Herb O'Heron, Senior Analyst, AUCC (2nd, 3rd and 4th meetings).
-

Resource-persons

- Brigitte Bouchard, Centre for Education Statistics, Statistics Canada, *boucbri@statcan.ca*, (613) 951-9167 (first three meetings)
- Peter Elliott, Centre for Education Statistics, Statistics Canada (3rd and 4th meetings)
- Fred Gault, Director, Science, Innovation and Electronic Information Division (SIEI) Division, Statistics Canada, *gaultfd@statcan.ca*, (613) 951-2198
- Paul McPhie, Assistant Director, SIEI Division, Statistics Canada, *mcphpau@statcan.ca*, tel: (613) 951-9038;
- Bert Plaus, Chief, Science and Innovation Surveys, SIEI Division, Statistics Canada, *PlauBer@statcan.ca*, tel: (613) 951-6347;
- Janet Thompson, SIEI Division, Statistics Canada, *ThomJan@statcan.ca*, tel: (613) 951-2580;

- Mireille Brochu, Consultant (Facilitator for the Working Group), *mbrochu@magma.ca*, tel: 613) 746-9491, fax: (613) 746-9405;
- Janet Halliwell, JEH Associates, *jehalli@magma.ca*, tel: (613) 747-0569.

Appendix B—Mandate of the Working Group

The Working Group will advise the Director of the Science, Innovation and Electronic Information Division of Statistics Canada on the development of a framework for improvements to:

- higher education R&D estimates (HERD) and health gross expenditures on R&D (health-GERD), including R&D personnel; and
- the dissemination of the information on higher education and health R&D.

The Working Group will also prepare a proposal to Statistics Canada for the implementation of such a framework, working closely with the SIEI Division which will develop cost estimates.

In developing the framework and the proposal, the Working Group will articulate the need for and benefits of changes to existing collection and dissemination methods, and will weigh them against costs, not only in terms of the costs of the program to Statistics Canada, but in terms of the additional report burden that could be imposed on institutions. The Working Group will also advise Statistics Canada on the potential sources of funding for the program.

It is expected that the first and last meetings of the Working Group will have members present, and that, between these meetings, business will be conducted by telephone and e-mail. Ideally, the report should be completed by the end of March.

N° 88F0006XIB-00003 au catalogue

Un cadre pour améliorer les estimations des dépenses de R-D dans le domaine de l'enseignement supérieur et dans celui de la santé

Statistique Canada Statistics Canada

Canada

Un cadre pour améliorer les estimations des dépenses de R-D dans le domaine de l'enseignement supérieur et dans celui de la santé

Rapport final du groupe de travail de Statistique Canada sur les dépenses de R-D dans le domaine de l'enseignement supérieur et dans celui de la santé

Juillet 2000

Mireille Brochu

Rapport préparé pour la Division de sciences de l'innovation et de l'information électronique

ST-00-03

Introduction

Au printemps de 1999, la Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique de Statistique Canada a décidé de revoir les méthodes qu'elle utilise pour estimer les dépenses intérieures de R-D dans le domaine de l'enseignement supérieur (DIRDES) et les dépenses intérieures brutes de R-D dans le domaine de la santé (DIRD-santé). La façon dont la recherche est effectuée et financée dans les universités canadiennes et les centres hospitaliers a évolué ces dernières années, et les méthodologies actuelles ne tiennent pas toujours compte de ces changements. En outre, les estimations de la DIRD-santé devraient profiter de l'amélioration de la DIRDES. Par ailleurs, il sera possible de les améliorer encore davantage en tirant parti des travaux récents effectués à Statistique Canada à l'égard de la R-D en biotechnologie dans l'industrie canadienne.

Le temps est venu pour Statistique Canada d'examiner ses estimations de la DIRDES et des dépenses de R-D dans le domaine de la santé. Tout d'abord, le Plan stratégique de la DSIIE reconnaît le besoin de mettre au point de meilleurs indicateurs pour la R-D, l'innovation, la diffusion des technologies et les ressources humaines liées à ces activités. Ensuite, de plus en plus de décisions budgétaires sont fondées sur la performance dans le domaine de la recherche des établissements d'enseignement supérieur (qui est mesurée en bonne partie par les statistiques nationales). En troisième lieu, compte tenu de la transition à une économie fondée sur le savoir, les modes de production du savoir ont évolué; de plus en plus de recherche universitaire est effectuée à l'extérieur des départements traditionnels, dans des centres, instituts ou hôpitaux affiliés, souvent par des chercheurs à temps complet, qui ne détiennent pas de poste universitaire traditionnel et dont les activités de recherche ne sont peut-être pas complètement incluses dans les données actuelles. Enfin, l'Institut canadien de recherche en santé (ICRS) aura besoin de données fiables sur la recherche dans ce domaine pour élaborer, mettre en œuvre et évaluer leurs politiques et leurs programmes.

Après une étude initiale et du fait de la réaction positive d'un groupe de professionnels, dans les domaines de la recherche universitaire et de la recherche en santé à l'égard des recommandations de cette étude, en septembre 1999, la DSIIE a créé un groupe de travail et recruté un animatrice pour examiner les méthodes d'estimation actuelles, recommander des révisions au besoin et produire un cadre en vue d'un programme amélioré dans ce domaine. Ce document est le rapport final préparé par l'animatrice, Mireille Brochu.

PERSONNES-RESSOURCES À CONTACTER POUR DE PLUS AMPLES INFORMATIONS

Activités en S-T

Activités fédérales en S-T
Estimations des dépenses et main-d'œuvre des universités en R-D
Dépenses brutes en recherche et développement (DBRD)
Main-d'œuvre en R-D au Canada

Personnes- ressource : Bert Plaus, (613) 951-6347; Bert.Plaus@statcan.ca
ou : Janet Thompson, (613) 951-2580; Janet.Thompson@statcan.ca

R-D dans l'industrie

Recherche et développement dans l'industrie canadienne
Organismes privés sans but lucratif

Personnes- ressource : Bert Plaus, (613) 951-6347; Bert.Plaus@statcan.ca

Ressources humaines et propriété intellectuelle

Le secteur de l'enseignement supérieur
Centres de recherche du gouvernement fédéral
Ressources humaines en sciences et technologie

Personne-ressource : Michael Bordt, (613) 951-8585; Michael.Bordt@statcan.ca

Technologies de pointe

L'innovation, les technologies et les pratiques de pointe dans l'industrie de la construction et les industries connexes
Technologies de pointe dans le secteur des ressources naturelles

Personne-ressource : Frances Anderson, (613) 951-6307; Frances.Anderson@statcan.ca

Innovation

L'innovation dans la fabrication

Personne-ressource : Brian Nemes,(613) 951-2530; Brian.Nemes@statcan.ca

L'innovation dans les services

Personne-ressource : Daood Hamdani, (613) 951-3490; Daood.Hamdani@statcan.ca

Utilisation de la biotechnologie et de la technologie

Statistique canadienne de la biotechnologie
Dépenses et main-d'œuvre fédérales : biotechnologie
Enquête sur les entreprises de biotechnologie
Enquête sur les technologies de pointe dans l'industrie canadienne de la fabrication

Personne-ressource : Antoine Rose, (613) 951-9919; Antoine.Rose@statcan.ca

Table des matières

Table des matières 4
Sommaire, Recommandations et Conclusion 5
Introduction et Méthodologie 11
1. DIRDES----recherche subventionnée 12
2. DIRDES----autres coûts de recherche 16
3. Personnel de la R et D 18
4. Comparaisons avec les États-Unis 22
5. Santé 24
Sommaire des coûts et sources possibles de financement 25
Conclusion 26
Annexe A— Liste des membres et personnes-ressources 27
Annexe B — Mandat du groupe de travail 28

Un cadre pour améliorer les estimations des dépenses de R-D dans le domaine de l'enseignement supérieur et dans celui de la santé

Sommaire, recommandations et conclusion

Le groupe de travail sur les dépenses de R-D dans le domaine de l'enseignement supérieur et celui de la santé a été créé par Statistique Canada pour améliorer les estimations des dépenses de R-D dans le domaine de l'enseignement supérieur(DIRDES) et dans celui de la santé(DIRD-santé. On a demandé au groupe de travail d'élaborer un cadre pour améliorer les estimations des dépenses de R-D dans le domaine de l'enseignement supérieur (DIRDES) et dans celui de la santé (DIRD-santé). Tout en reconnaissant que tous les aspects de ce projet comportent un lien étroit et se chevauchent dans une certaine mesure, le groupe de travail a divisé le cadre en tâches réalisables, de la façon suivante :

1. DIRDES—recherche subventionnée
2. DIRDES—autres coûts de recherche
3. Personnel de R-D
4. Diffusion d'information sur la R-D et le personnel de recherche dans le domaine de l'enseignement supérieur
5. Comparaisons avec les États-Unis
6. DIRD-santé.

Pour chacune de ces tâches, les membres ont déterminé des améliorations souhaitables et une priorité. Ils ont également indiqué si l'amélioration sera facile ou difficile à mettre en œuvre, et si elle doit être entreprise à court, à long ou à moyen terme. Statistique Canada a estimé les coûts de chaque étape.

Le groupe de travail **recommande** que Statistique Canada précise et mette en œuvre ce cadre, conformément au résumé qui figure ci-dessous.

Pour la **recherche subventionnée**, le groupe de travail propose:

1. que Statistique Canada continue de se fier principalement au rapport financier annuel préparé par Statistique Canada (Centre des statistiques sur l'éducation), à partir des données recueillies et fournies par l'Association canadienne du personnel administratif universitaire(ACPAU);

2. que Statistique Canada continue de collaborer étroitement avec l'ACPAU dans ses efforts en vue d'améliorer la déclaration des données financières par les universités, plus particulièrement en ce qui a trait au financement de la recherche subventionnée;

À cet égard, le Comité des finances de l'ACPAU a convenu de recommander à cet organisme que les universités fournissent davantage d'information sur les établissements qui sont inclus dans le rapport financier (afin de permettre à Statistique Canada de savoir quels sont les centres hospitaliers et les instituts qui sont inclus dans les rapports des universités). Le Comité des finances de l'ACPAU a aussi approuvé une recommandation en vue d'inclure dans la recherche subventionnée le financement provenant de la Fondation canadienne pour l'innovation. Enfin, le Comité des finances de l'ACPAU passe aussi en revue les lignes directrices à l'intention des établissements et procède à d'autres améliorations à l'égard du rapport financier annuel des universités.

3. que Statistique Canada continue d'estimer la recherche subventionnée dans trois domaines, à savoir, les sciences de la santé, les sciences naturelles et le génie, et les sciences sociales et humaines; et

4. que Statistique Canada améliore ses méthodes pour estimer la recherche par domaine, grâce à des enquêtes ponctuelles auprès d'universités << types >> (par l'entremise du bureau de la recherche et non pas de celui des finances), en vue d'obtenir des estimations du financement de la recherche selon le domaine.

   Le groupe de travail aurait aimé recommander un élargissement des données de l'ACPAU, en vue d'inclure des renseignements selon les grands champs et des distinctions entre les subventions et les contrats. Le groupe de travail comprend que cela n'est pas faisable pour le moment, mais suggère que l'ACPAU et l'Association des universités et collèges du Canada (AUCC) envisagent de tels changements à long terme.

Étant donné que les Cégeps et les collèges communautaires effectuent maintenant une somme appréciable de R-D, le groupe de travail **suggère** que Statistique Canada commence à recueillir des données sur la R-D des collèges (grâce aux données financières sur les collèges recueillies par le Centre des statistiques sur l'éducation) et à les inclure dans la DIRDES. Il s'agit d'une suggestion, et non pas d'une recommandation, étant donné que le groupe de travail n'a pas étudié cette question en détail.

Pour DIRDES (**autres coûts de recherche**), le groupe de travail propose:

5. que Statistique Canada révise la méthode actuelle utilisée pour estimer les coûts de la recherche pris en charge par les établissements eux-mêmes et la remplace par une estimation des coûts indirects de la recherche et par une estimation des salaires des membres du corps professoral.

Cette méthode a été mise à l'essai par le groupe de travail et donne lieu à des estimations plus raisonnables selon le domaine et l'établissement, étant donné qu'elle repose sur le principe que certains des coûts pris en charge par les établissements eux-mêmes sont proportionnels aux coûts de la recherche subventionnée, et que certains sont proportionnels aux salaires des membres du corps professoral. L'algorithme actuel est fondé exclusivement sur le nombre de membres du corps professoral et sur leur « consommation de ressources pour la recherche ».

Dans le cas du **personnel de R-D**, le groupe de travail recommande :

6. que Statistique Canada simplifie la méthode actuelle, afin qu'elle corresponde davantage à la nouvelle méthode d'estimation des autres coûts de la recherche de la DIRDES.

7. que le personnel de la R-D soit réparti de la façon suivante : a) membres du corps professoral et équivalent; b) étudiants aux cycles supérieurs; c) autres et, si cela est possible à long terme, d) stagiaires postdoctoraux.

8. qu'à cette fin, Statistique Canada utilise les données de l'ACPAU (sur les salaires versés aux diverses catégories de personnel à même les fonds de recherche subventionnée), des conseils subventionnaires (pour les estimations de la proportion des fonds de recherche subventionnée consacrée aux diverses catégories de personnel), du Centre des statistiques sur l'éducation (pour les membres du corps professoral et les étudiants aux cycles supérieurs), et peut-être du recensement.

Diffusion de l'information sur la R-D et le personnel de l'enseignement supérieur

Dans le cadre des interviews pour l'étude de la DIRDES et de l'atelier organisé pour cette étude, les répondants ont suggéré une « publication hors série » résumant les tendances de la recherche universitaire, y compris les éléments constitutifs, les résultats et les liens.

Le groupe de travail est d'accord avec cette suggestion et recommande :

9. que Statistique Canada élabore un site Internet général, qui comprendrait des données pertinentes sur les éléments constitutifs, les extrants de la recherche et ses liens avec d'autres activités, y compris des renvois aux divers ensembles de données et documents (dont certains sont publiés par d'autres organisations).

   Selon l'ensemble de données, les renseignements devraient être disponibles au niveau national, provincial ou universitaire. Par exemple, les données sur la recherche subventionnée devraient être disponibles par université (comme c'est le cas maintenant par l'entremise de l'ACPAU), tandis que les données sur le personnel de la R-D devraient être produites au niveau provincial, étant donné qu'elles dépendent de

nombreuses hypothèses. Le groupe est d'avis que le site devrait présenter une analyse sommaire, c'est-à-dire, les faits saillants, ou un sommaire des tendances, avec une attention particulière à certains tableaux. Toutefois, les données fournies devraient être telles qu'elles puissent être utilisées pour une analyse plus poussée.

Comparaisons avec les États-Unis:

Le groupe de travail est d'avis que Statistique Canada doit jouer un rôle pour fournir aux utilisateurs les données sur les différences et les similitudes qui existent entre les deux systèmes. Autrement dit, il serait utile pour Statistique Canada de « mettre en correspondance » ces différences, dans le cadre d'une diffusion améliorée sur Internet des données dont il est question ci-dessus. Par conséquent, le groupe de travail recommande que :

10. Statistique Canada intègre des renseignements sur les comparaisons avec les États-Unis dans ses documents Internet sur la DIRDES. Cela devrait comprendre, au minimum :

- des explications des différences entre les deux pays (procédures, observations méthodologiques sur l'interprétation des ensembles de données);
- liens avec les données de la R-D universitaire aux États-Unis;
- liens avec des études existantes sur le sujet.

Si les ressources le permettent, le système devrait aussi inclure un petit nombre de tableaux comparant les tendances au niveau national, à partir d'une méthodologie simple.

Pour la **DIRD-santé**, le groupe de travail recommande:

11. qu'au chapitre de la DIRD-santé, on raffine les méthodes actuelles, mais rien de plus.

Les révisions devraient comprendre : a) l'inclusion d'industries pertinentes autres que l'industrie pharmaceutique dans le secteur des entreprises; et b) l'amélioration de la couverture des centres hospitaliers et des instituts (cela est inclus dans les recommandations sur la recherche subventionnée figurant ci-dessus).

Les coûts de ces améliorations sont estimés à environ 350 000 $ sur trois ans (130 000 $, 130 000 $, 90 000 $). En outre, l'ACPAU et l'AUCC ont déjà fourni des contributions en nature importantes à ce projet. Ces deux organisations ont par ailleurs convenu de poursuivre leur travail avec Statistique Canada pour l'élaboration et la mise en œuvre de ce cadre. En outre, des membres du groupe de travail, des participants de l'atelier qui

s'est tenu précédemment, ainsi que de nombreuses personnes consultées dans le cadre de la recherche initiale, ont consacré temps et effort à ce projet.

Statistique Canada consacrerait environ 100 000 $ sur trois ans à partir des ressources existantes pour l'élaboration et la mise en œuvre de ce cadre. Cela laisse des besoins d'environ 250 000 $, c.-à-d., 100 000 $ pour les deux premières années et 50 000 $ pour la troisième année.

En ce qui a trait aux **sources de financement**, le groupe de travail est arrivé à la conclusion que le financement devrait être obtenu auprès d'Industrie Canada, des conseils subventionnaires et de la Fondation canadienne pour l'innovation. Cette conclusion est justifiée par le fait que les ensembles de données améliorées sur le financement de la recherche universitaire sont très importants pour l'élaboration des politiques et l'évaluation des programmes. Industrie Canada est responsible de l'élaboration des politiques touchant les sciences et la technologie au niveau fédéral; Industrie Canada et les autres organismes ont besoin de données pour évaluer les répercussions de leurs programmes.

Nous croyons que la mise en œuvre du cadre proposé dans le présent rapport fournira au gouvernement fédéral, aux gouvernements provinciaux, aux organismes de financement et aux analystes des systèmes de l'enseignement supérieur et du financement de la recherche un ensemble amélioré d'outils pour :

- évaluer les tendances touchant le financement de la recherche subventionnée;
- évaluer les tendances quant aux coûts indirects de la recherche;
- évaluer les tendances touchant le personnel de recherche;
- permettre des comparaisons entre les ressources consacrées à la recherche au Canada et aux États-Unis;
- estimer les ressources consacrées à la R-D en matière de santé.

La mise en œuvre de ce cadre permettra aussi de réunir des données pertinentes, non seulement sur le financement et le personnel, mais aussi sur les extrants de la recherche universitaire (p. ex., diplômés, publications, brevets) et sur les liens avec d'autres secteurs (propriété intellectuelle, analyses bibliométriques). Cela facilitera l'analyse des liens entre les investissements en matière de recherche et d'innovation.

Nous souhaitons que Statistique Canada donne suite au présent rapport, tout en reconnaissant que la mise en œuvre sera probablement échelonnée sur une période de trois ans. Nous souhaitons aussi que les principaux utilisateurs contribuent financièrement et en nature à la poursuite de l'élaboration et de la mise en œuvre de ce cadre.

Enfin, nous percevons la mise en œuvre de ce cadre comme une première étape. Nous souhaitons que Statistique Canada, l'ACPAU, l'AUCC et les principaux organismes de financement continuent de collaborer et élaborent un ensemble plus global de données.

Ils devraient, en priorité, s'assurer que la recherche interinstitutionnelle est déclarée de façon correcte par l'établissement qui s'en occupe. Cela signifie que toutes les personnes concernées devront faire des efforts spéciaux pour veiller à ce que les lignes directrices de l'ACPAU soient suivies. À long terme, nous croyons qu'il faudrait disposer de données plus nombreuses et améliorées selon le champ, ainsi que sur les subventions et les contrats. Nous souhaitons en outre que Statistique Canada soit bientôt en mesure d'inclure la recherche effectuée dans les Cégeps et les collèges communautaires dans les dépenses de R-D dans le domaine de l'enseignement supérieur.

Un cadre pour améliorer les estimations des dépenses de R-D dans le domaine de l'enseignement supérieur et dans celui de la santé

Introduction et méthodologie

Après avoir mené à bien le Projet de remaniement des sciences et de la technologie et préparé un plan stratégique, la Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique de Statistique Canada a décidé de revoir les méthodes qu'elle utilise pour estimer les dépenses intérieures de R-D dans le domaine de l'enseignement supérieur(DIRDES) et les dépenses intérieures brutes de R-D dans le domaine de la santé(DIRD-santé). Cela fait partie des efforts de la division en vue de répondre aux besoins d'indicateurs améliorés sur la R-D, l'innovation, la diffusion de la technologie et les ressources humaines liées à ces activités.

La nécessité de l'examen de la DIRDES et de la DIRD-santé découle du fait que le contexte de la recherche universitaire a évolué considérablement depuis que les méthodes ont été élaborées, il y a plusieurs décennies. Ensuite, de plus en plus de décisions budgétaires sont fondées sur la performance en recherche des établissements d'enseignement supérieur (qui est mesurée en bonne partie par les statistiques nationales). Aussi, compte tenu de la transition à une économie fondée sur le savoir, les modes de production du savoir ont évolué; de plus en plus de recherche universitaire est effectuée à l'extérieur des départements traditionnels, dans des centres, instituts ou hôpitaux affiliés, souvent par des chercheurs à temps complet, qui ne détiennent pas de poste universitaire traditionnel et dont les activités de recherche ne sont peut-être pas complètement incluses dans les données actuelles.

L'étude de 1999 de la DIRDES et de la DIRD-santé a pris fin à l'automne de 1999. Dans le cadre de cette étude, un atelier réunissant des intervenants s'est tenu en septembre 1999. Parmi les recommandations découlant de cet atelier et de l'étude sur la DIRDES/DIRD-santé, figurait la création d'un groupe de travail ayant pour mandat d'élaborer un cadre pour les estimations de la DIRDES et des dépenses brutes pour la R-D dans le domaine de la santé (DIRD-santé).

Le groupe de travail sur la R-D dans le domaine de l'enseignement supérieur (DIRDES) et les dépenses brutes pour la R-D dans le domaine de la santé (la liste des membres et des personnes-ressources figure à l'annexe A) a mené ses travaux entre janvier et mars 2000. Le mandat du groupe figure à l'annexe B.

Le groupe de travail a tenu quatre réunions au début de 2000. Des documents d'information ont été mis à la disposition des membres avant chacune des réunions, et un rapport a été dressé après les trois premières (la quatrième ayant été consacrée à la

rédaction du rapport). Ces documents de travail comprennent plus de détails sur les délibérations et les recommandations du groupe du travail. Ils pourraient se révéler des outils utiles pour Statistique Canada en vue de poursuivre l'élaboration et la mise en œuvre du cadre présenté dans le présent rapport.

Tout en reconnaissant que tous les aspects de ce projet comportent un lien étroit et se chevauchent dans une certaine mesure, le groupe de travail a convenu de diviser les tâches de la façon suivante :

1. DIRDES—Recherche subventionnée
2. DIRDES—Autres coûts de recherche
3. Personnel de R-D
4. Diffusion de l'information sur la R-D et le personnel de R-D dans le domaine de l'enseignement supérieur
5. Comparaisons avec les États-Unis
6. DIRD-santé

Pour chacune de ces tâches, les membres ont déterminé des améliorations souhaitables et une priorité. Ils ont également indiqué si l'amélioration sera facile ou difficile à mettre en œuvre, et si elle doit être entreprise à court, à long ou à moyen terme. Statistique Canada a estimé les coûts de chaque étape.

Le présent rapport aborde chacune de ces étapes à tour de rôle.

1. DIRDES - recherche subventionnée

Le rapport financier annuel préparé par Statistique Canada (Centre des statistique sur l'éducation), à partir des données recueillies et fournies par l'Association canadienne du personnel administratif universitaire (ACPAU), constitue la principale source de données sur la recherche subventionnée. Il s'agit d'une excellente source, et les membres sont d'avis que Statistique Canada devrait continuer de se fier à l'ACPAU pour obtenir la majorité des renseignements sur la recherche subventionnée.

Le Comité des finances de l'ACPAU étudie actuellement le rapport financier. Étant donné que le groupe de travail et le Comité des finances ont mené leurs travaux en parallèle (et que des membres appartiennent aux deux groupes), le groupe de travail a pu contribuer aux travaux du Comité des finances, et vice-versa.

Les données sur la recherche subventionnée fournies par l'ACPAU ne sont pas ventilées par discipline, domaine ou domaine d'application. Statistique Canada utilise un algorithme pour répartir la recherche entre trois domaines : les sciences sociales et humaines, les sciences de la santé et les sciences naturelles et le génie.

Les répondants de l'étude sur la DIRDES et les participants de l'atelier qui s'est tenu en septembre 1999 ont déterminé un certain nombre d'améliorations souhaitables aux données existantes sur la recherche subventionnée, particulièrement en vue d'obtenir une ventilation plus détaillée selon la discipline ou le domaine d'application et le projet. Les membres sont d'accord avec ces groupes pour dire que ces améliorations sont souhaitables. Toutefois, ils ont décidé de ne pas en recommander certaines pour la simple raison que les universités ne pourront supporter le fardeau additionnel que cela leur imposera. Les coûts, en termes d'efforts, surpasseraient considérablement les avantages, et lorsque les données recueillies seraient disponibles, elles ne seraient plus d'actualité. Par conséquent, le groupe de travail est d'avis que les enquêtes annuelles complexes devraient être évités, à court terme à tout le moins.

Le groupe de travail a donc convenu que les données devraient continuer à être présentées selon trois domaines et a déterminé qu'il fallait moderniser l'algorithme utilisé par Statistique Canada pour répartir le financement entre ces domaines.

Le groupe de travail voulait recommander que les données de l'ACPAU comportent une distinction entre les subventions et les contrats, mais il a été informé par le Comité des finances de l'ACPAU que ces renseignements ne sont pas disponibles. Les membres souhaitent que l'ACPAU et l'Association des universités et collèges du Canada (AUCC) collaborent pour que de telles données soient disponibles à l'avenir.

Les rapports de l'ACPAU indiqueront le financement reçu de la Fondation canadienne pour l'innovation à la rubrique recherche subventionnée. Afin de déterminer la part de l'investissement de la FCI qui va aux dépenses en immobilisations (immeubles par opposition à équipement), les universités devront indiquer les transferts entre les divers fonds. Les membres du groupe de travail espèrent qu'il sera possible de tirer cette information du rapport de l'ACPAU.

Il est très important pour Statistique Canada de savoir quels centres hospitaliers et instituts de recherche sont inclus, en totalité ou partiellement. Le Comité des finances de l'ACPAU a appuyé le groupe de travail à cet égard et recommandera au Conseil d'administration de l'ACPAU que les universités présentent les données sur la recherche selon deux catégories : les données déclarées dans les états financiers des universités, et les données sur la recherche effectuée dans des établissements affiliés qui ne sont pas inclus dans les états financiers des universités. Une liste des établissements des deux catégories sera disponible, ainsi qu'une indication des données sur la recherche pour ces établissements qui ne sont pas incluses dans les états financiers. Lorsque Statistique Canada aura une idée des établissements qui sont inclus et de ceux qui sont absents, il pourra contacter directement les établissements manquants (dans le cadre de son enquête auprès des organismes sans but lucratif) ou obtenir les données à partir des données sur les hôpitaux recueillies par l'ICIS (Institut canadien d'information sur la santé).

En ce qui a trait aux lignes directrices, les membres ont dit s'inquiéter du fait que leur application s'est détériorée, pour diverses raisons, y compris les restrictions budgétaires, et le désir d'inclure le plus de données possibles dans la recherche, ces données étant utilisées pour la répartition de certains budgets. Les membres du groupe de travail se réjouissent du fait que le Comité des finances de l'ACPAU passe en revue les lignes directrices et prévoit organiser des séances de formation. Statistique Canada et l'ACPAU collaborent pour l'examen des lignes directrices s'appliquant à la recherche subventionnée.

Les membres ont souligné l'importance croissante de la collaboration entre les établissements : le système devrait faire en sorte que les sommes qui passent d'une université à une autre se retrouvent dans les états financiers de l'université qui effectue la recherche et utilise les fonds en dernier ressort. Le Comité des finances de l'ACPAU est d'avis que cela est possible uniquement lorsque l'université agit comme «intermédiaire ». Si la recherche est effectuée à plusieurs endroits et qu'une partie des fonds est transférée plus tard, il n'existe aucune façon de s'assurer que certains fonds ne sont pas comptabilisés deux fois. Cela n'a pas de répercussions majeures sur les statistiques nationales. Par ailleurs, cela a des répercussions lorsque les données sur la recherche subventionnée sont utilisées pour répartir le financement entre les établissements. Les universités qui administrent les subventions pour le compte d'autres semblent ainsi avoir reçu davantage de fonds de recherche que dans les faits. Étant donné que les organismes de financement souhaitent encourager la collaboration entre les établissements, il faut faire quelque chose pour s'assurer que les données sont corrigées lorsqu'elles sont utilisées pour affecter des budget. Le groupe de travail suggère que les universités, par l'entremise de l'AUCC et de l'ACPAU, et les organismes de financement collaborent pour trouver une solution à ce problème. Le groupe de travail suggère en outre que l'ACPAU, grâce à des séances de formation et d'autres moyens, incite fortement les établissements à suivre les lignes directrices.

En résumé, le groupe de travail **recommande** :

1. que Statistique Canada continue de se fier principalement au rapport financier annuel préparé par Statistique Canada (Centre des statistiques sur l'éducation), à partir des données recueillies et fournies par l'Association canadienne du personnel administratif universitaire (ACPAU);
2. que Statistique Canada continue de collaborer étroitement avec l'ACPAU dans ses efforts en vue d'améliorer la déclaration des données financières par les universités, plus particulièrement en ce qui a trait au financement de la recherche subventionnée;
3. que Statistique Canada continue d'estimer la recherche subventionnée dans trois domaines, à savoir, les sciences de la santé, les sciences naturelles et le génie, et les sciences sociales et humaines; et
4. que Statistique Canada améliore ses méthodes pour estimer la recherche par domaine, grâce à des enquêtes ponctuelles auprès d'universités « types » (par l'entremise du bureau de la recherche, et non pas de celui des finances), en vue d'obtenir des estimations du financement de la recherche selon le domaine.

Comme il est mentionné ci-dessus, le groupe de travail aurait aimé recommander un élargissement des données de l'ACPAU, en vue d'inclure des renseignements selon les grands champs et des distinctions entre les subventions et les contrats. Le groupe de travail comprend que cela n'est pas faisable pour le moment, mais suggère que l'ACPAU et l'Association des universités et collèges du Canada (AUCC) envisagent de tels changements à long terme.

Étant donné que les Cégeps et les collèges communautaires effectuent maintenant une somme appréciable de R-D, le groupe de travail **suggère** que Statistique Canada commence à recueillir des données sur la R-D des collèges (grâce aux données financières sur les collèges recueillies par le Centre des statistiques sur l'éducation) et à les inclure dans la DIRDES. Il s'agit d'une suggestion, et non pas d'une recommandation, étant donné que le groupe de travail n'a pas étudié cette question en détail.

Le groupe de travail **suggère** en outre que les universités et les organismes de financement collaborent pour trouver une solution pour la déclaration des transferts entre les établissements.

Recherche subventionnée — cadre recommandé

Activité	Suite à donner	Par qui (coûts)	Terme	Difficulté	Priorité
Sources des crédits	aucune mesure pour le moment				faible
Disciplines ou domaines	trois domaines; enquête occasionnelle sur des établissements types du point de vue de la recherche	Statistique Canada (**15 000 $ la troisième année**)	moyen	moyenne	élevée
Domaines d'application	pas pour le moment	s/o pour le moment		élevée	faible
Centres hospitaliers/ instituts	préciser ce qui est inclus	ACPAU/SC*	court	facile	élevée
Transferts entre les établissements	s'assurer que les crédits sont " déduits " (possible uniquement pour les cas clairement définis)	ACPAU/SC*		très difficile	élevée
Lignes directrices	améliorer les lignes directrices	ACPAU/SC*	court	moyenne	élevée

* ACPAU/SC signifie Comité des finances de l'ACPAU (avec l'intervention de Statistique Canada)

2. DIRDES - autres coûts de recherche

Pour l'estimation de la portion des autres coûts, le groupe de travail propose que l'algorithme utilisé actuellement pour estimer la portion de la recherche non subventionnée de la DIRDES soit modifié, afin de rendre compte du fait que les coûts totaux de la recherche sont en partie proportionnels à ceux de la recherche subventionnée. Les estimations de la DIRDES totale représenteraient alors la somme :

- des coûts de la recherche subventionnée (dont il a été question ci-dessus);
- des coûts indirects de la recherche subventionnée (qui ne sont pas remboursés par les commanditaires), estimés au moyen des méthodes canadiennes et américaines;
- d'une fraction du temps des chercheurs non remboursée par les fonds de recherche subventionnée, y compris le temps consacré à la recherche par les membres du corps professoral qui ne reçoivent pas de fonds de recherche subventionnée et le temps des chercheurs subventionnés (à moins que leurs salaires ne soient remboursés par la recherche subventionnée), ce qui nécessiterait la revue des algorithmes existants; et
- d'un quatrième élément, c'est-à-dire les coûts non salariaux de la recherche non subventionnée (il s'agirait principalement des fonds internes de recherche universitaire et des coûts indirects de la recherche non subventionnée). Certains membres du groupe de travail ne sont pas convaincus du bien-fondé de l'ajout de ce quatrième élément, particulièrement du fait que la recherche non subventionnée n'est pas comptabilisée aux États-Unis.

Le tableau ci-dessous résume les étapes nécessaires.

En résumé, le groupe de travail **recommande** :

5. que Statistique Canada révise la méthode actuelle utilisée pour estimer les coûts de la recherche pris en charge par les établissements eux-mêmes et la remplace par une estimation des coûts indirects de la recherche et par une estimation des salaires des membres du corps professoral.

   Cette méthode a été mise à l'essai par le groupe de travail et donne lieu à des estimations plus raisonnables selon le domaine et l'établissement, étant donné qu'elle repose sur le principe que certains des coûts pris en charge par les établissements eux-mêmes sont proportionnels aux coûts de la recherche subventionnée, et que certains sont proportionnels aux salaires des membres du corps professoral. L'algorithme actuel est fondé exclusivement sur le nombre de membres du corps professoral et sur leur « consommation de ressources pour la recherche ».

Coûts totaux estimatifs des points 1 et 2, sur trois ans : **130 000 $**.

DIRDES — cadre recommandé

Activité	Suite à donner	Coûts	Terme	Difficulté	Priorité
Modification de l'algorithme	planifier et apporter les révisions aux données historiques (détails ci-dessous)	**65 000 $** sur trois ans	court		élevée
Recherche subventionnée	voir le tableau au point 1	15 000 $ (point 1)			
Coûts indirects	utiliser et préciser la méthode de 1982 de l'ACPAU	**15 000 $** sur trois ans	court	facile	élevée
	obtenir des renseignements des universités qui utilisent les taux américains et tout autre renseignement/ peut-être faire enquête auprès des petites universités		moyen	facile	moyenne
	déduire les coûts indirects de la recherche subventionnée		court	facile	faible, étant donné que le montant est relativement peu élevé
	en remplacement, obtenir des renseignements sur les frais généraux des universités		moyen	facile	
Coûts non salariaux de la recherche non subventionnée	à titre de première étape, tenter d'en estimer l'ampleur, puis trouver la façon d'obtenir l'information	**10 000 $**	moyen	difficile	faible
Salaires	préciser et vérifier la méthode énoncée dans le présent document	**25 000 $** sur trois ans pour les trois étapes	court	facile	élevée
	utiliser les enquêtes récentes sur le temps consacré à la recherche par les membres du corps professoral des universités canadiennes pour valider les données		moyen	moyenne	moyenne
	effectuer une enquête sur le temps consacré à la recherche par les membres du corps professoral pour les petits établissements		long	élevée et fardeau de réponse élevé	

3. Personnel de R-D

Outre les données sur les dépenses brutes en R-D, les pays de l'OCDE, y compris le Canada, fournissent à cet organisme des données sur le personnel qui participe à la R-D. Dans le secteur gouvernemental et dans celui des entreprises, les enquêtes sur la R-D comprennent des questions sur le nombre de personnes qui travaillent dans le domaine de la R-D. Dans le secteur de l'enseignement supérieur, on ne tient pas d'enquête. Par conséquent, il faut estimer les données pour ce secteur. L'estimation du nombre de personnes qui travaillent dans le domaine de la R-D dans le secteur de l'enseignement supérieur est complexe pour plusieurs raisons, la principale étant que l'enseignement et la recherche sont des « produits conjoints » des universités et ne peuvent être aisément séparés.

Le groupe de travail a noté dans son rapport que les méthodes actuelles utilisées pour estimer le personnel de R-D des universités sont beaucoup trop complexes. Il a conclu que les données doivent être établies à partir d'hypothèses raisonnables, sans imposer un fardeau de déclaration aux établissements.

Le groupe est d'avis que la meilleure façon de procéder consisterait à utiliser une méthode simple qui tirerait parti de la nouvelle méthode proposée pour l'estimation de la DIRDES. Si la DIRDES est connue pour chacun des trois champs, de même que la fraction utilisée pour les salaires, il devrait être relativement simple d'estimer le nombre de chercheurs (à partir des salaires moyens des données du recensement ou, dans le cas des membres du corps professoral, des données du Centre des statistiques sur l'éducation).

En ce qui a trait à la constitution d'une catégorie propre pour les chercheurs postdoctoraux, le groupe a souligné que cela n'est peut-être pas faisable avec précision, étant donné que les universités ne savent pas combien de stagiaires postdoctoraux elles comptent.

En résumé, le groupe de travail **recommande** :

- que Statistique Canada simplifie la méthode actuelle, afin qu'elle corresponde davantage à la nouvelle méthode d'estimation des autres coûts de la recherche de la DIRDES;

- que le personnel de la R-D soit réparti de la façon suivante : a) membres du corps professoral et équivalent; b) étudiants aux cycles supérieurs; c) autres et, si cela est possible à long terme, d) stagiaires postdoctoraux; et

- qu'à cette fin, Statistique Canada utilise les données de l'ACPAU (sur les salaires versés aux diverses catégories de personnel à même les fonds de recherche subventionnée), des conseils subventionnaires (pour les estimations de la proportion des fonds de recherche subventionnée consacrée aux diverses catégories de personnel), du Centre des statistiques sur l'éducation (pour les membres du corps professoral et les étudiants aux cycles supérieurs), et peut-être du recensement (pour les salaires des divers groupes professionnels).

Le tableau de la page 20 résume les étapes recommandées. Les coûts pour Statistique Canada sont estimés à **120 000 $** sur trois ans.

Personnel de la R-D — cadre

Activité	Suite à donner	Coûts	Terme	Difficulté	Priorité
Modification de la méthode	voir les détails à chaque étape ci-dessous	**120 000 $** sur 3 ans	sur 3 ans	difficile	élevée
Membres du corps professoral	utiliser la même méthode que pour la DIRDES	voir la section 2, autres coûts		difficile	
	élaborer une méthode pour estimer le nombre de membres à temps partiel et la proportion de temps de recherche, à partir des salaires des professeurs selon l'ACPAU; valider au moyen des données de l'AFMC			difficile	
Étudiants aux cycles supérieurs	données de Statistique Canada disponibles			facile	
	estimer le pourcentage de temps, en commençant avec la méthode existante, puis en l'améliorant			difficile	
Autres	calculer le nombre dans chacun des trois domaines en utilisant une proportion des crédits de la recherche subventionnée utilisée pour les " autres " salaires			difficile	
Stagiaires post doctoraux	estimer le nombre de stagiaires postdoctoraux		moyen	difficile	moyenne

4. Diffusion de l'information sur la R-D et le personnel de recherche

Dans le cadre des interviews pour l'étude de la DIRDES et de l'atelier organisé pour cette étude, les répondants ont suggéré une « publication hors série » résumant les tendances de la recherche universitaire, y compris les intrants, les extrants et les liens.

" Outre ses publications existantes sur la DIRDES et le personnel de la R-D, Statistique Canada devrait envisager des publications courantes comprenant une analyse des tendances touchant le soutien de la R-D dans le domaine de l'enseignement supérieur, des comparaisons avec les États-Unis, et des analyses intégrées de la recherche universitaire et de ses répercussions et résultats, au moyen des données recueillies dans le cadre de projets effectués par la DSIIE et d'autres divisions. "

Cette proposition a été appuyée dans le cadre de l'atelier du 16 septembre1999.

Le groupe de travail est d'accord avec cette suggestion, mais est d'avis qu'une publication n'est probablement pas nécessaire. Il suffirait en effet de se servir à cette fin d'un site Internet avec des renvois aux divers ensembles de données ou documents.

Selon l'ensemble de données, les renseignements devraient être disponibles au niveau national, provincial ou universitaire. Par exemple, les données sur la recherche subventionnée devraient être disponibles par université (comme c'est le cas maintenant par l'entremise de l'ACPAU), tandis que les données sur le personnel de la R-D devraient être produites au niveau provincial, étant donné qu'elles dépendent de nombreuses hypothèses. Le groupe est d'avis que le site devrait présenter une analyse sommaire, c'est-à-dire, les faits saillants, ou un sommaire des tendances, avec une attention particulière à certains tableaux. Toutefois, les données fournies devraient être telles qu'elles puissent être utilisées pour une analyse plus poussée par les utilisateurs. Il devrait être relativement facile pour les utilisateurs non spécialisés d'obtenir des renseignements utiles, tandis que les spécialistes pourraient utiliser les données pour une analyse plus détaillée, ou communiquer avec Statistique Canada pour obtenir des rapports spécialisés. Par ailleurs, le groupe recommande également que le site explique les méthodologies et les hypothèses, afin que les utilisateurs comprennent bien les limites des données. Celles-ci devraient être mises à jour au fur et à mesure qu'elles sont produites, mais l'analyse n'aurait pas nécessairement à être effectuée sur une base annuelle.

En résumé, le groupe de travail **recommande :**

1. que Statistique Canada élabore un site Internet général, qui comprendrait des données pertinentes sur les intrants, les extrants et les liens, y compris des renvois aux divers ensembles de données et documents (dont certains sont publiés par d'autres organisations).

On consacre beaucoup de temps à recueillir des données pour démontrer l'importance de la recherche au pays. Le fait d'avoir l'information sous la main faciliterait le processus, ce qui est une raison de plus de donner suite à la recommandation. Les coûts sont estimés à **50 000 $.**

Diffusion — cadre proposé

Activité	Situation des données	Niveau d'analyse	Coût	Terme	Prio-rité	Diff.
publication électronique exhaustive	existantes	sommaire de haut niveau	**50 000 $** sur 3 ans	moyen	élevée	moyenne
recherche subventionnée	existantes	université		moyen	élevée	facile
DIRDES	existantes	province ou université		moyen	élevée	facile
personnel de la R-D	existantes	province		moyen	élevée	facile
professeurs à temps plein	existantes	université				
études bibliométriques	existantes					facile
gestion de la propriété intellectuelle	existantes	province ou université				
diplômes des cycles supérieurs	existantes	université				
autres, au fur et à mesure que des données sont disponibles; renvois à d'autres ensembles de données, p. ex., études des conseils subventionnaires	variée			long		facile

5 Comparaisons avec les États-Unis

Dans le cadre de l'étude récente de la DIRDES, les comparaisons avec les États-Unis sont ressorties comme une priorité pour les utilisateurs.

De plus, dans le cadre de son examen des comparaisons entre le Canada et les États-Unis, le groupe de travail a souligné l'importance de celles-ci, mais a conclu que l'amélioration des données sur la DIRDES et la DIRD-santé constituait une priorité plus grande.

Selon le groupe, Statistique Canada a un rôle à jouer quant à la mise en correspondance des différences et des similitudes entre les deux systèmes et quant à leur inclusion dans un outil de diffusion amélioré sur Internet.

Le groupe de travail est d'avis que Statistique Canada a un rôle à jouer pour fournir aux utilisateurs des renseignements sur les différences et les similitudes entre les deux systèmes. Autrement dit, il serait utile que Statistique Canada « mette en correspondance » ces différences, dans le cadre de la diffusion améliorée de l'information par Internet dont il est question à la section 4.

Le document de travail à ce sujet explique les différences entre les systèmes utilisés dans les deux pays. Le tableau qui suit résume ces différences qui, pour une large part, découlent des différences majeures entre les politiques et les programmes de financement de la recherche universitaire dans les deux pays.

Différences entre les ensembles de données des États-Unis et du Canada

Question	Canada	É.-U.
Recherche subventionnée - coûts directs	Inclus	Inclus, sauf pour les sciences humaines
Recherche subventionnée - coûts indirects	Estimés dans la DIRDES révisée	Inclus
Recherche subventionnée - coûts salariaux	Estimés dans la DIRDES révisée	Inclus uniquement s'ils sont remboursés
Recherche non subventionnée	salaires inclus; crédits universitaires internes prévus pour la recherche exclus; le reste est inclus	salaires exclus; crédits faisant l'objet d'un budget distinct inclus; le reste est exclu
Recherche dans les centres hospitaliers	de plus en plus incluse; essais cliniques partiellement inclus	partiellement incluse; essais cliniques non inclus

Par conséquent, le groupe de travail **recommande** que :

10. Statistique Canada intègre des renseignements sur les comparaisons avec les États-Unis dans ses documents Internet sur la DIRDES. Cela devrait comprendre, au minimum :

- des explications des différences entre les deux pays (procédures, observations méthodologiques sur l'interprétation des ensembles de données);

- liens avec les données de la R-D universitaire aux États-Unis;
- liens avec des études existantes sur le sujet.

Si les ressources le permettent, le système devrait aussi inclure un petit nombre de tableaux comparant les tendances au niveau national, à partir d'une méthodologie simple.

Comparaisons avec les États-Unis — cadre proposé

Activité	Coût	Terme	Difficulté	Priorité
Inclure ou non les comparaisons avec les États-Unis dans les « publications »	**20 000 $**	moyen		moyenne
Quoi inclure :				
liens avec les États-Unis			facile	élevée
certains tableaux				moyenne
description des méthodes			moyenne	élevée
liens avec des études existantes			facile	moyenne
Quelle méthode utiliser				
élaborer une méthode pour comparer des éléments comparables; élaborer les suggestions comprises dans le document de travail (inclure aussi des rajustements pour la parité des pouvoirs d'achat)			difficile	moyenne

Les coûts sont estimés à 5 000 $ seulement (pour la mise en correspondance des deux systèmes), étant donné que les coûts de l'élaboration du site Internet sont inclus dans la « diffusion ».

6. Santé

Le groupe de travail est d'avis, à l'unanimité, qu'au chapitre de la DIRD-santé, il faut raffiner les méthodes actuelles, mais rien de plus.

Le groupe de travail **recommande** :

2. qu'au chapitre de la DIRD-santé, on raffine les méthodes actuelles, mais rien de plus.

Les révisions comprennent : a) l'inclusion d'industries pertinentes autres que l'industrie pharmaceutique dans le secteur des entreprises, et b) l'amélioration de la couverture des centres hospitaliers et des instituts (cela est inclus dans les recommandations sur la recherche subventionnée figurant ci-dessus).

Les coûts totaux sont estimés à **30 000 $.**

DIRD-santé — ébauche de cadre

Activité	Suite à donner	Coût	Terme	Difficulté	Priorité
Méthodes	entreprises commerciales : inclure davantage que l'industrie pharmaceutique	30 000 $	court	facile	élevée
	organismes privés sans but lucratif/ enseignement supérieur : éviter le chevauchement et les lacunes	fait partie de la recherche subventionnée/ DIRDES	court	difficile	élevée

Sommaire des coûts et sources possibles de financement

Les coûts de ces améliorations sont estimés à 350 000 $ sur trois ans (130 000 $, 130 000 $, 90 000 $). Par ailleurs, l'ACPAU et l'AUCC ont déjà fourni des contributions en nature importantes au projet. Les deux organismes ont convenu de poursuivre leur travail avec Statistique Canada pour l'élaboration et la mise en œuvre de ce cadre. De nombreux autres organismes ont aussi fourni une contribution en nature à ce projet. En réalité, du fait de leur participation au groupe de travail, à l'atelier qui s'est tenu précédemment et à la consultation, les conseils subventionnaires et ministères fédéraux, les organismes provinciaux, les universités et les associations universitaires ont consacré beaucoup de temps et d'effort à ce projet.

La DSIIE consacrerait environ 100 000 $ sur trois ans à partir des ressources existantes pour l'élaboration et la mise en œuvre de ce cadre. Cela laisse des besoins de financement de 250 000 $, soit 100 000 $ pour les deux premières années et 50 000 $ pour la troisième année.

En ce qui a trait aux **sources de financement**, le groupe de travail est arrivé à la conclusion que le financement devrait être obtenu auprès d'Industrie Canada, des conseils subventionnaires et de la Fondation canadienne pour l'innovation. Cette conclusion est justifiée par le fait que les ensembles de données améliorées sur le financement de la recherche universitaire sont très importants pour l'élaboration des politiques et l'évaluation des programmes. Industrie Canada est responsable de l'élaboration des politiques touchant les sciences et la technologie au niveau fédéral; Industrie Canada et les autres organisations ont besoin de données pour évaluer les répercussions de leurs programmes.

Conclusion

Nous croyons que la mise en œuvre du cadre proposé dans le présent rapport fournira au gouvernement fédéral, aux provinces, aux organismes de financement et aux analystes des systèmes de l'enseignement supérieur et du financement de la recherche un ensemble amélioré d'outils pour :

- évaluer les tendances touchant le financement de la recherche subventionnée;
- évaluer les tendances quant aux coûts indirects de la recherche;
- évaluer les tendances touchant le personnel de recherche;
- permettre des comparaisons entre les ressources consacrées à la recherche au Canada et aux États-Unis;
- estimer les ressources consacrées à la R-D en matière de santé.

La mise en œuvre de ce cadre permettra aussi de réunir des données pertinentes, non seulement sur le financement et le personnel, mais aussi sur les produits de la recherche universitaire (p. ex., diplômés, publications, brevets) et sur les liens avec d'autres secteurs (propriété intellectuelle, analyses bibliométriques). Cela facilitera l'analyse des liens entre les investissements en matière de recherche et d'innovation.

Nous souhaitons que Statistique Canada donne suite au présent rapport, tout en reconnaissant que la mise en œuvre sera probablement échelonnée sur une période de trois ans. Nous souhaitons aussi que les principaux utilisateurs contribuent financièrement et en nature à la poursuite de l'élaboration et de la mise en œuvre de ce cadre.

Enfin, nous percevons la mise en œuvre de ce cadre comme une première étape. Nous souhaitons que Statistique Canada, l'ACPAU, l'AUCC et les principaux organismes de financement continuent de collaborer et élaborent un ensemble plus global de données. Ils devraient, en priorité, s'assurer que la recherche interinstitutionnelle est déclarée de façon correcte par l'établissement qui s'en occupe. Cela signifie que toutes les personnes concernées devront faire des efforts spéciaux pour veiller à ce que les lignes directrices de l'ACPAU sont suivies. À long terme, il faudrait disposer de données plus nombreuses et améliorées selon la discipline, ainsi que sur les subventions et les contrats. Nous souhaitons en outre que Statistique Canada soit bientôt en mesure d'inclure la recherche effectuée dans les Cégeps et les collèges communautaires dans les dépenses de R-D dans le domaine de l'enseignement supérieur.

Annexe A — Liste des membres et personnes-ressources

Membres du groupe de travail

- Carmelita Boivin-Cole, directrice générale, Commission de l'enseignement supérieur des Provinces Maritimes, Fredericton (N.-B.), *C.Boivin@mphec.ca*, n° de tél. : (506) 444-5497;
- Maurice Cohen, directeur exécutif, Association canadienne du personnel administratif universitaire (ACPAU), *mcohen@caubo.ca*, n° de tél. : 563-3961, poste 268;
- Michael Cohen, Institut canadien d'information sur la santé, *mcohen@cihi.ca*, n° de tél. : (613) 241-7860;
- Robert Davidson, directeur, Recherche et analyse de politiques, Association des universités et collèges du Canada (AUCC), *rdavidso@aucc.ca*, n° de tél. : 613-563-3961, poste 202 (première réunion);
- Jean Farrall, directrice (Services de recherche), Université d'Ottawa, *farrall@uottawa.ca*, n° de tél. : (616) 562-5842;
- Peter Hill, directeur (University Research Policy), Alberta Department of Science and Innovation, Edmonton, *peter.hill@gov.ab.ca*, n° de tél. : (780) 422-4845;
- Jean Lebel, directeur, Direction des études de cycles supérieurs et de la recherche, Université du Québec, Québec, *Jean_Lebel@uqss.uquebec.ca*, n° de tél. : 418-657-4118;
- Marshall Moffat, directeur, Infrastructure de la connaissance, Industrie Canada, *Moffat.Marshall@ic.gc.ca*, n° de tél. : (613) 990-2773;
- Michael O'Brecht, coordonnateur (Évaluation des programmes), Conseil de recherches médicales, *mobrecht@mrc.gc.ca*, n° de tél. : (613) 954-1817;
- Herb O'Heron, analyste principal, AUCC (2e, 3e et 4e réunions).

Personnes-ressources

- Brigitte Bouchard, Centre des statistiques sur l'éducation, Statistique Canada, *boucbri@statcan.ca*, n° de tél. : (613) 951-9167 (trois premières réunions);
- Peter Elliott, Centre des statistiques sur l'éducation, Statistique Canada (3e et 4e réunions);
- Fred Gault, directeur, Division de la science, de l'innovation et de l'information électronique (DSIIE), Statistique Canada, *gaultfd@statcan.ca*, n° de tél. : (613) 951-2198;
- Paul McPhie, directeur adjoint, DSIIE, Statistique Canada, *mcphpau@statcan.ca*, n° de tél. : (613) 951-9038;
- Bert Plaus, chef, Enquêtes sur la science et l'innovation, DSIIE, Statistique Canada, *PlauBer@statcan.ca*, n° de tél. : (613) 951-6347;
- Janet Thompson, DSIIE, Statistique Canada, *ThomJan@statcan.ca*, n° de tél. : (613) 951-2580;
- Mireille Brochu, experte-conseil (animatrice du groupe de travail), *mbrochu@magma.ca*, n° de tél. : 613) 746-9491, n° de téléc. : (613) 746-9405;
- Janet Halliwell, JEH Associates, *jehalli@magma.ca*, n° de tél. : (613) 747-0569.

Annexe B — Mandat du groupe de travail

Le groupe de travail conseillera le directeur de la Division de la science, de l'innovation et de l'information électronique relativement à l'élaboration d'un cadre pour améliorer :

- les estimations des dépenses de recherche et développement dans le domaine de l'enseignement supérieur (DIRDES) et des dépenses brutes pour la recherche dans le domaine de la santé (DIRD-santé), y compris le personnel de la R-D; et
- la diffusion de l'information sur la recherche et le développement dans le domaine de l'enseignement supérieur et de la santé.

Le groupe de travail rédigera en outre une proposition à l'intention de Statistique Canada en vue de la mise en œuvre d'un tel cadre, en collaboration étroite avec la DSIIE, qui élaborera les estimations de coûts.

Au moment de l'élaboration du cadre et de la proposition, le groupe de travail déterminera la nécessité et les avantages des changements apportés aux méthodes existantes de collecte et de diffusion, et les pondérera en fonction des coûts, c'est-à-dire les coûts du programme pour Statistique Canada et le fardeau additionnel de déclaration qui pourrait être imposé aux établissements. Le groupe de travail informera en outre Statistique Canada des sources possibles de financement pour le programme.

On s'attend à ce que la première et la dernière réunion du groupe de travail se tiennent en présence des membres et que, entre ces réunions, les activités soient menées par téléphone ou par courrier électronique. Idéalement, le rapport devrait être terminé au plus tard à la fin de mars.